

【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

1つ若しくは複数の機器を含む内視鏡システムにおいて、
音声を入力する音声入力手段と、
前記音声入力された音声を認識し、文字データに変換する音声文字変換手段と、
前記複数の機器に対して制御を行うシステムコントローラと、
階層化され、かつ、前記システムコントローラ内のメモリに予め記憶された複数の機器に
に対するコマンド群と、前記音声文字変換手段によって変換された文字データを監視する監
視手段と、
該変換された文字データ中に、予め定められた一定時間間隔内に、複数のコマンド群中の
コマンドが前記予め定められた階層に従って検出されたときは、予めそれら当該コマンド
の組み合わせに割り当てられた命令を実行する実行手段と
を備えたことを特徴とする内視鏡システム。 10

【請求項 2】

前記予めそれらコマンドの組み合わせに割り当てられた命令を実行した後に、その命令の
実行結果を表示する
ことを特徴とする請求項 1 に記載の内視鏡システム。

【請求項 3】

前記予めそれらコマンドの組み合わせに割り当てられた命令が設定確認が必要な命令か否
かを判断し、設定確認が必要な命令であるときは、その設定確認後当該命令を実行する 20
ことを特徴とする請求項 1 に記載の内視鏡システム。

【発明の詳細な説明】**【0001】****【発明の属する技術分野】**

本発明は内視鏡システム、更に詳しくは音声により機器を操作する音声操作部分に特徴の
ある内視鏡システムに関する。

【0002】**【従来の技術】**

近年では内視鏡を用いた外科手術なども行われており、この内視鏡外科手術では、腹腔内
を膨張させるために用いる気腹装置や手技を行うための処置装置である生体組織を切除、
あるいは凝固する高周波焼灼装置などの手術機器、前述の装置に加えることによって、内
視鏡で観察しながら各種処置が行える。 30

【0003】

また、これら複数の各種機器を備えた内視鏡手術システムにおいて、複数の機器を容易に
操作、制御することができ、システムの操作力性を向上させるため、術者が滅菌域で各種
機器の設定状態を確認するための表示手段として液晶パネルなどの表示パネルや、術者が
滅菌域で操作し各種機器の機能または設定値を変更するための遠隔操作手段としてリモコン
(リモートコントローラ)などの遠隔操作装置、さらには術者の指示に従ってナース等
の補助者が非滅菌域で操作し各種機器の機能または設定値を変更するための各機器の操作
スイッチをタッチパネルに設けた集中操作パネル、各種機器を音声で操作するためのマイ
ク等を備えている。 40

【0004】

このような内視鏡システムとして、本出願人が先に出願した特願 2001-151094
号がある。このシステムでは、操作を行うための操作コマンドを発声していくことで音声
で機器の操作を行える。

【0005】**【特許文献 1】**

特願 2001-151094 号

【0006】**【非特許文献 1】**

【 0 0 0 7 】**【発明が解決しようとする課題】**

しかしながら、上記特願 2001-151094 号には以下の問題がある。すなわち、音声コマンドを発声する際、離散的に操作コマンドを発生しなければならないため、使い勝手が悪いといった問題があった。

【 0 0 0 8 】

本発明は、上記事情に鑑みてなされたものであり、自然に会話をを行うような発声で機器を操作することのできる内視鏡システムを提供することを目的としている。

【 0 0 0 9 】**【課題を解決するための手段】**

本発明の内視鏡システムは、1つ若しくは複数の機器を含む内視鏡システムにおいて、音声を入力する音声入力手段と、前記音声入力された音声を認識し、文字データに変換する音声文字変換手段と、前記複数の機器に対して制御を行うシステムコントローラと、階層化され、かつ、前記システムコントローラ内のメモリに予め記憶された複数の機器に対するコマンド群と、前記音声文字変換手段によって変換された文字データを監視する監視手段と、該変換された文字データ中に、予め定められた一定時間間隔内に、複数のコマンド群中のコマンドが前記予め定められた階層に従って検出されたときは、予めそれら当該コマンドの組み合わせに割り当てられた命令を実行する実行手段とを備えて構成される。

【 0 0 1 0 】**【発明の実施の形態】**

以下、図面を参照しながら本発明の実施の形態について述べる。

【 0 0 1 1 】

図 1ないし図 6 は本発明の第 1 の実施の形態に係わり、図 1 は内視鏡外科手術システムの全体構成を示す構成図、図 2 は図 1 の内視鏡外科手術システムの各機器の接続関係を示すブロック図、図 3 は図 2 の音声認識回路の構成を示すブロック図、図 4 は図 2 のシステムコントローラによる音声制御の流れを示す第 1 のフローチャート、図 5 は図 2 のシステムコントローラによる音声制御の流れを示す第 2 のフローチャート、図 6 は図 2 のシステムコントローラによる音声制御の流れの変形例を示すフローチャートである。

【 0 0 1 2 】

図 1 に示すように、本実施の形態の内視鏡システムである内視鏡外科手術システム 1 は、患者 3 が横たわる手術台 2 の両側に第 1 のトロリー 4 及び第 2 のトロリー 5 とが配置され、これらの両トロリー 4、5 には観察、検査、処置、記録などを行う複数の内視鏡周辺機器が搭載されている。

【 0 0 1 3 】

第 1 のトロリー 4 には、第 1 の TV カメラ装置 6、第 1 の光源装置 7、高周波焼灼装置（以下、電気メス）8、気腹装置 9、超音波観測装置 10、プリンタ 11、第 1 のモニタ 12、非滅菌域に配置されナースが医療機器の操作を集中して行う図示しないマウスとタッチパネル等のポインティングデバイスを有した集中操作パネル 14、システムコントローラ 15 等が搭載され、それぞれの機器は、図示しないシリアルインターフェイスケーブルを介してシステムコントローラ 15 と接続され、双方方向通信を行えるようになっている。また、システムコントローラ 15 には、マイク 18 が接続できるようになっており、システムコントローラ 15 はマイク 18 から入力された音声を後述する音声認識回路 46（図 2 参照）により認識し、術者の音声により各機器を制御できるようになっている。

【 0 0 1 4 】

第 1 の光源装置 7 は照明光を伝送するライトガイドケーブル 16 を介して第 1 の内視鏡 17 に接続され、第 1 の光源装置 7 の照明光を第 1 の内視鏡 17 のライトガイドに供給し、この第 1 の内視鏡 17 の挿入部が刺入された患者 3 の腹部内の患部等を照明する。

【 0 0 1 5 】

この第 1 の内視鏡 17 の接眼部には撮像素子を備えた第 1 のカメラヘッド 19 が装着され、第 1 の内視鏡 17 の観察光学系による患部等の光学像を第 1 のカメラヘッド 19 内の撮

10

20

30

40

50

像素子で撮像し、カメラケーブル 20 を介して第 1 の TV カメラ装置 6 に伝送し、第 1 の TV カメラ装置 6 内の信号処理回路で信号処理して、映像信号を生成し、システムコントローラ 15 を介して第 1 のモニタ 12 に出力して患部等の内視鏡画像を表示できるようにしている。

【 0 0 1 6 】

システムコントローラ 15 には、図示しない MO 等の外部媒体記録装置が内蔵されており、外部記録媒体 (MO) に記録された画像を第 1 のモニタ 12 に出力して表示できるようにしている。

【 0 0 1 7 】

また、システムコントローラ 15 には、図示しない病院内に設けられた院内ネットと図示しないケーブルで接続され、院内ネット上の画像データ等を第 1 のモニタ 12 に出力して表示できるようにしている。 10

【 0 0 1 8 】

気腹装置 9 には CO2 ボンベ 21 が接続され、気腹装置 9 から患者 3 に延びた気腹チューブ 22 を介して患者 3 の腹部内に CO2 ガスを供給できるようにしている。

【 0 0 1 9 】

第 2 のトロリー 5 には、第 2 の TV カメラ装置 23、第 2 の光源装置 24、超音波処置装置 25、VTR 26 第 2 のディスプレイ 27、碎石装置 28、ポンプ 39、シェーバ 30 及び中継ユニット 29 等が搭載され、それぞれの機器は図示しないケーブルで中継ユニット 29 に接続され、双方向の通信が可能になっている。 20

【 0 0 2 0 】

第 2 の光源装置 24 は照明光を伝送するライトガイドケーブル 31 を介して第 2 の内視鏡 32 に接続され、第 2 の光源装置 24 の照明光を第 2 の内視鏡 32 のライトガイドに供給し、この第 2 の内視鏡 32 の挿入部が刺入された患者 3 の腹部内の患部等を照明する。

【 0 0 2 1 】

この第 2 の内視鏡 32 の接眼部には撮像素子を備えた第 2 のカメラヘッド 33 が装着され、第 2 の内視鏡 32 の観察光学系による患部等の光学像を第 2 のカメラヘッド 33 内の撮像素子で撮像し、カメラケーブル 34 を介して第 2 の TV カメラ装置 23 に伝送し、第 2 の TV カメラ装置 23 内の信号処理回路で信号処理して、映像信号を生成し、第 2 のモニタ 27 に出力して患部等の内視鏡画像を表示できるようにしている。 30

【 0 0 2 2 】

システムコントローラ 15 と中継ユニット 29 はシステムケーブル 35 で接続されている。

【 0 0 2 3 】

さらに、システムコントローラ 15 には術者が滅菌域から機器操作を行う術者用リモートコントローラ (以下、リモコンと記す) 36 が接続されている。

【 0 0 2 4 】

図 2 に示すように、集中操作パネル 14、リモコン 36、第 1 の TV カメラ装置 6、第 1 の光源装置 7、電気メス 8、気腹装置 9、プリンタ 11 及び超音波観測装置 10 はそれ通信ケーブル 38 によりシステムコントローラ 15 の通信 I/F 41 と接続され、データの送受を行うようになっており、また、第 1 のモニタ 12、第 1 の TV カメラ装置 6、プリンタ 11 及び超音波観測装置 10 は映像ケーブル 39 によりシステムコントローラ 15 のディスプレイ I/F 42 に接続され映像信号を送受できるようになっている。 40

【 0 0 2 5 】

第 2 の TV カメラ装置 23、第 2 の光源装置 24、超音波処置装置 25、VTR 26、碎石装置 28、シェーバ 30 及びポンプ 37 は、通信ケーブル 38 により中継ユニット 29 に接続され、データの送受を行うようになっており、また、第 2 のモニタ 27、第 2 の TV カメラ装置 23 及び VTR 26 は映像ケーブル 39 により中継ユニット 29 接続され映像信号を送受できるようになっている。

【 0 0 2 6 】

50

20

30

40

50

また、中継ユニット 29 はケーブル 35（図 1 参照）によりシステムコントローラ 15 と接続され、ケーブル 35 内の通信ケーブル 38 を介してシステムコントローラ 15 の通信 I/F 41 に接続され、ケーブル 35 内の映像ケーブル 3 を介してシステムコントローラ 15 のディスプレイ I/F 42 に接続されている。

【0027】

システムコントローラ 15 は、上記通信 I/F 41、ディスプレイ I/F 42 の他に、マイク 18 からの音声信号を認識する音声認識回路 46 と、リモコン 36 とのデータの送受を行うリモコン I/F 44、音声を合成しスピーカ 48 より音声を発せさせる音声合成回路 47、集中操作パネル 14 とのデータの送受を行う集中操作パネル I/F 43 とを備え、これら各回路が CPU 45 により制御されている。また、システムコントローラ 15 には外部記録媒体 49 が接続可能となっており、CPU 45 より画像データを外部記録媒体 49 に記録・再生できるようになっている。10

【0028】

音声認識回路 46 は、図 3 に示すように、マイク 18 からの音声信号を A/D 変換する A/D 変換器 51 と、A/D 変換機 51 で A/D 変換された入力音声データを認識し、認識結果を文字データに変換する音声認識エンジン 50 と、文字データを記憶する入力音声メモリ 52 と、CPU 45 が入力音声メモリ 52 に記憶された音声データが所定のコマンドデータであるかどうかを比較するためのナビゲーションコマンドデータを格納しているナビゲーションコマンドメモリ 53 とから構成される。

【0029】

このナビゲーションコマンドメモリ 53 には、機器に関するコマンド、例えば電気メス、気腹装置、TV カメラ装置などといった機器コマンドと、機能に関するコマンド、例えば切開出力、凝固出力、送気、明るさ調整といった機能コマンドと、操作に関するコマンド、例えばアップダウン、スタート、ストップといった操作コマンドが階層化されて格納されている。各コマンドは、表 1 に示すような対応となっている。また、前記機器が同一装置内に統合して組み込まれているときでも、本発明は同様に作用することができる。20

【0030】

【表 1】

機器に関するコマンド	機能に関するコマンド	操作に関するコマンド
電気メス	出力方式	モノポーラ バイポーラ
	切開モード	ウロ
		混合1
		混合2
		ピュア
	切開出力	アップ
		ダウン
	凝固モード	ソフト
		ソフトA
	凝固出力	アップ
		ダウン
気腹器	送気	スタート
		ストップ
	設定圧	アップ
		ダウン
	送気モード	高
		中
		低
	設定流量	アップ
		ダウン
VTR	録画	開始
		停止
⋮	⋮	⋮

10

20

40

50

CPU45は、入力音声メモリ52に格納された文字データを監視する処理を行うようになっており、監視結果に機器コマンドを確認した後、一定時間内に対応する機能コマンドを確認し、一定時間内に対応する操作コマンドを確認した場合に対応する機器の機能の操作を行うようになっている。

【0031】

(作用)

システムコントローラー15は、図4及び図5に示すように、ステップS1でマイク18からの音声入力を待ち、音声入力がなされると、ステップS2で音声認識エンジン50により文字データに変換する処理を開始する。

【0032】

そして、ステップS3で入力音声メモリ52に文字データの記憶を開始する。そして、ステップS4でCPU45は音声入力メモリ52の監視を開始する。

【0033】

ステップS5でCPU45が機器コマンドを確認すると、ステップS6で一定時間内の監視結果に対応する機能コマンドがあるかどうかCPU45が音声入力メモリ52の監視を行う。

【0034】

ステップS7で対応する機能コマンドを確認すると、ステップS8で一定時間内の監視結果に対応する操作コマンドがあるかどうかCPU45が音声入力メモリ52の監視を行う。

【0035】

そして、ステップS9で対応する操作コマンドを確認すると、ステップS10に進み、ステップS10で入力音声データがフィードバック対象音声操作コマンドかどうか判断する。

【0036】

ステップS10で入力音声データがフィードバック対象音声操作コマンドと判断されると、システムコントローラ15は、ステップS11でフィードバック処理のための承認要求音声信号を音声合成回路47にて合成させ、ステップS12でスピーカ48よりフィードバックメッセージを再生する。例えば入力音声データが電気メスに対する「切開出力アップ」というフィードバック対象音声操作コマンドの場合、フィードバックメッセージとして「切開出力をアップしてもよろしいですか?」という音声を再生する。10

【0037】

そして、フィードバックメッセージ再生後、ステップS13及びS14で一定時間、承認のために音声入力を待ち、一定時間に音声入力がない場合はステップS1に戻り、一定時間に音声入力があると、ステップS15に進む。

【0038】

そして、システムコントローラ15は、ステップS15でCPU45により入力音声メモリ52に記憶した入力音声データとナビゲーションコマンドメモリ53に格納されているナビゲーションコマンドデータとを比較して音声認識処理を行い、ステップS16で入力音声データが操作承認コマンドデータかどうか判断し、入力音声データが操作承認コマンドデータでない場合はステップS13に戻り、入力音声データが操作承認コマンドデータの場合はステップS17に進む。20

【0039】

ステップS17では、入力音声データが「はい」という操作承認コマンドデータか「いいえ」という操作承認コマンドデータかを判断し、入力音声データが「いいえ」という操作承認コマンドデータの場合はステップS1に戻り、入力音声データが「はい」という操作承認コマンドデータの場合はステップS18でフィードバック対象音声操作コマンドによる操作を対象機器に対して行う対象機能操作処理を実行し処理を終了する。

【0040】

なお、上記ステップS10で入力音声データがフィードバック対象音声操作コマンドでないと判断された場合は、入力音声データがフィードバック非対象音声操作コマンドとなるので、ステップS18に進み、フィードバック非対象音声操作コマンドによる操作を対象機器に対して行う対象機能操作処理を実行し処理を終了する。30

【0041】

このような制御を行うことで、例えば「電気メスの切開出力をアップして」と発声する、機器コマンドである電気メス、対応する機能コマンドの切開出力、対応する操作コマンドのアップを認識して電気メスの切開出力のアップ操作を行うため、離散的に発声することなく機器の操作が行える。

【0042】

(効果)

このように本実施の形態では、自然な会話をを行うような発声で機器操作を行えるため、使い勝手が向上する。40

【0043】

なお、ステップS1～S16の処理に続き、図6に示すように、ステップS21で第1のモニタ12に音声操作コマンドに関する情報を表示するための情報データを生成する表示処理を実行し、ステップS22で第1のモニタ12に内視鏡画像と共に、音声操作コマンドの内容を示すコマンド情報及びステップS16の対象機能操作処理の実行による実行結果を示す実行結果情報を表示して処理を終了するようにしてもよい。。

【0044】

図7及び図8は本発明の第2の実施の形態に係わり、図7は音声認識回路の構成を示すブ50

ロック図、図8は図7の音声認識回路を用いた音声制御処理を示すフローチャートである。

【0045】

第2の実施の形態は、第1の実施の形態とほとんど同じであるので、異なる点のみ説明し、同一の構成には同じ符号をつけ説明は省略する。

【0046】

(構成・作用)

図7は、第2の実施形態の音声認識回路46を示す。入力音声メモリ52に記憶された文字データをテキストデータに変換するテキストデータ変換部101と、テキストデータを記憶する外部記憶媒体102を備えている。

10

【0047】

図8は、第2の実施の形態の音声制御処理を示すフローチャートである。システムコントローラ15は、図8に示すように、ステップS31でリモコン36あるいは集中操作パネル14、または音声操作により記録開始操作を行われるのを待ち、記録開始操作が行われると、ステップS32でマイク18からの音声入力を待ち、音声入力がなされると、ステップS33で音声認識エンジン50により文字データに変換する処理を開始する。

【0048】

そして、ステップS34で入力音声メモリ52に文字データの記憶を開始する。そして、ステップS35でリモコン36あるいは集中操作パネル14または音声操作により記録停止処理が行われることを待ち、記録停止処理が行われると、ステップS36でテキスト変換手段49によって入力音声メモリ52に記憶された文字データをテキストデータに変換する。

20

【0049】

そして、ステップS37で変換したテキストデータを外部記憶媒体102に記録する処理を行う。

【0050】

(効果)

このように本実施の形態では、第1の実施の形態の効果に加え、操作の来歴や術中のコメントを控える作業を行わずに自動的に記録されるため、使い勝手が向上する。

30

【0051】

本発明は、上述した実施の形態に限定されるものではなく、本発明の要旨を変えない範囲において、種々の変更、改変等が可能である。

【0052】

【発明の効果】

以上説明したように本発明によれば、自然に会話を行うような発声で機器を操作することができるという効果がある。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の第1の実施の形態に係る内視鏡外科手術システムの全体構成を示す構成図

40

【図2】図1の内視鏡外科手術システムの各機器の接続関係を示すブロック図

【図3】図2の音声認識回路の構成を示すブロック図

【図4】図2のシステムコントローラによる音声制御の流れを示す第1のフローチャート

【図5】図2のシステムコントローラによる音声制御の流れを示す第2のフローチャート

【図6】図2のシステムコントローラによる音声制御の流れの変形例を示すフローチャート

【図7】本発明の第2の実施の形態に係る音声認識回路の構成を示すブロック図

【図8】図7の音声認識回路を用いた音声制御処理を示すフローチャート

【符号の説明】

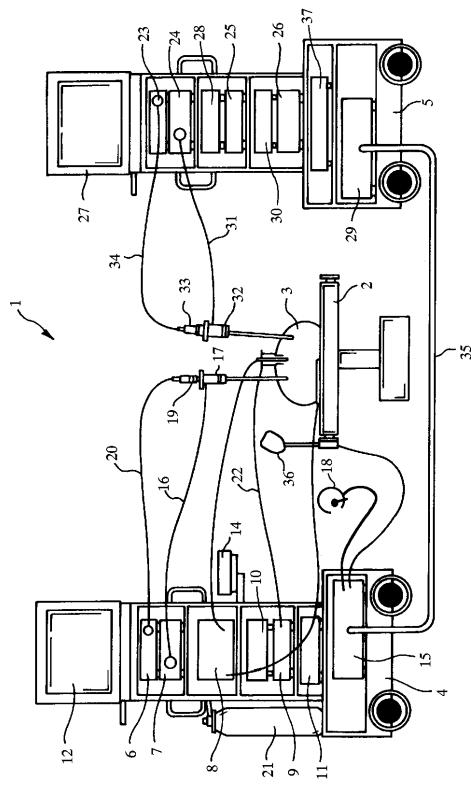
1 … 内視鏡外科手術システム

4 … 第1のトロリー

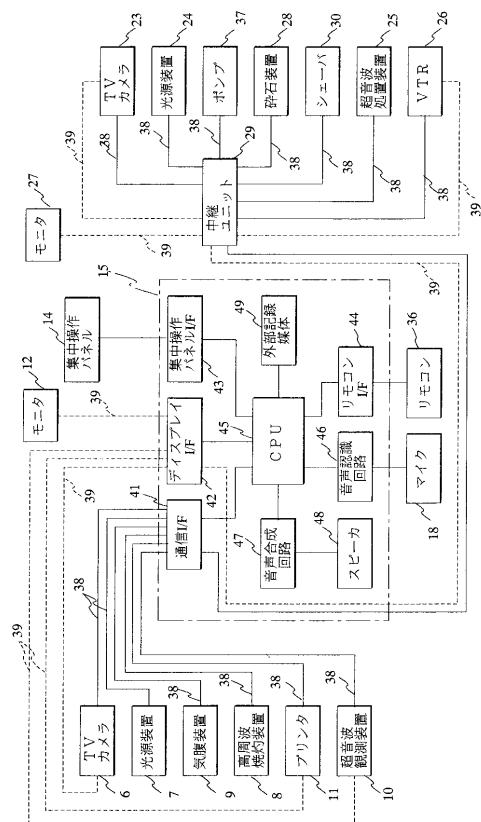
50

5 ... 第 2 の トロリー	
6 ... 第 1 の T V カメラ装置	
7 ... 第 1 の 光源装置	
8 ... 電気メス	
9 ... 気腹装置	
1 0 ... 超音波観測装置	
1 1 ... プリンタ	
1 2 ... 第 1 の モニタ	
1 4 ... 集中操作パネル	
1 5 ... システムコントローラ	10
1 6 、 3 1 ... ライトガイドケーブル	
1 7 ... 第 1 の 内視鏡	
1 8 ... マイク	
1 9 ... 第 1 の カメラヘッド	
2 0 ... カメラケーブル	
2 1 ... C O 2 ボンベ	
2 3 ... 第 2 の T V カメラ装置	
2 4 ... 第 2 の 光源装置	
2 5 ... 超音波処置装置	
2 6 ... V T R	20
2 7 ... 第 2 の モニタ	
2 8 ... 碎石装置	
2 9 ... 中継ユニット	
3 0 ... シェーバ	
3 2 ... 第 2 の 内視鏡	
3 3 ... 第 2 の カメラヘッド	
3 6 ... リモコン	
3 7 ... ポンプ	
3 8 ... 通信ケーブル	
3 9 ... 映像ケーブル	30
4 1 ... 通信 I / F	
4 2 ... ディスプレイ I / F	
4 3 ... 集中操作パネル I / F	
4 4 ... リモコン I / F	
4 5 ... C P U	
4 6 ... 音声認識回路	
4 7 ... 音声合成回路	
4 8 ... スピーカ	
4 9 ... 外部記憶媒体	
5 1 ... A / D 変換器	40
5 2 ... 入力音声メモリ	
5 3 ... ナビゲーションコマンドメモリ	

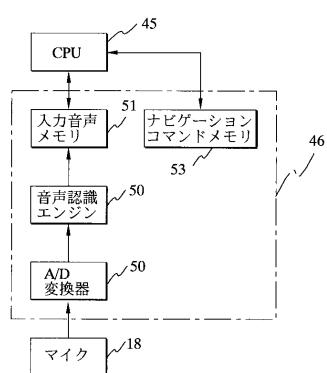
【図1】



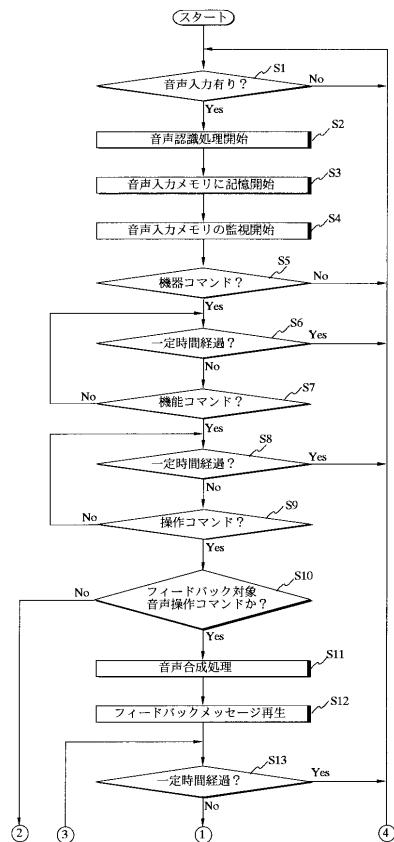
【図2】



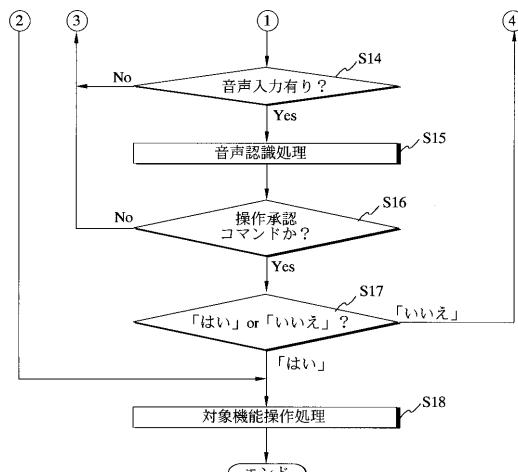
【図3】



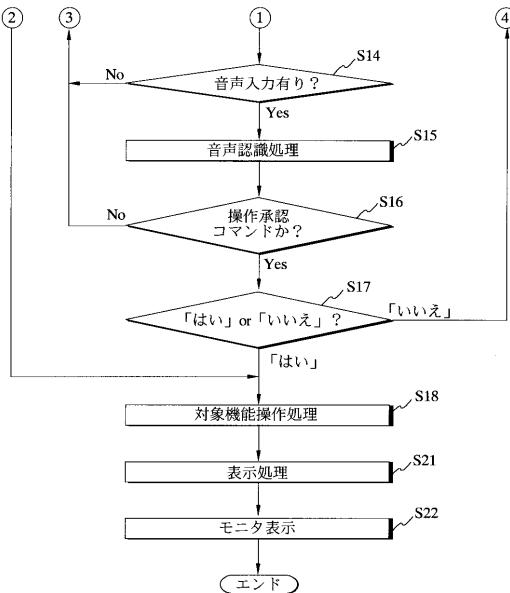
【図4】



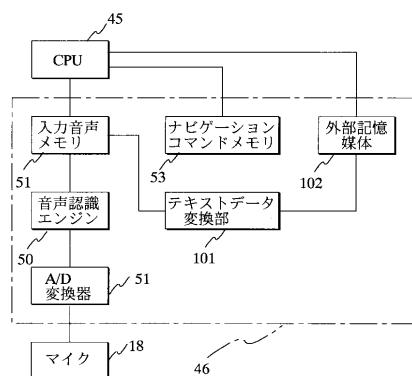
【図5】



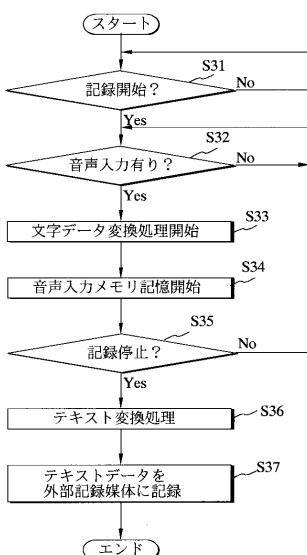
【図6】



【図7】



【図8】



フロントページの続き(51)Int.Cl.⁷

G 1 0 L 15/22

F I

G 1 0 L 3/00 5 6 1 D
G 1 0 L 3/00 5 2 1 W

テーマコード(参考)

专利名称(译)	内窥镜系统		
公开(公告)号	JP2004275360A	公开(公告)日	2004-10-07
申请号	JP2003069903	申请日	2003-03-14
[标]申请(专利权)人(译)	奥林巴斯株式会社		
申请(专利权)人(译)	奥林巴斯公司		
[标]发明人	藤田征哉		
发明人	藤田 征哉		
IPC分类号	A61B19/00 A61B1/00 G10L13/00 G10L15/00 G10L15/06 G10L15/22		
CPC分类号	A61B1/00041 A61B1/00039		
FI分类号	A61B19/00.502 A61B1/00.332.D A61B1/00.334.D G10L3/00.551.L G10L3/00.Q G10L3/00.561.D G10L3 /00.521.W A61B1/015.514 A61B1/018.515 A61B1/045.622 A61B1/045.642 A61B90/00 G10L13/00.100. L G10L13/00.100.N G10L15/00.200.L G10L15/06.400.W G10L15/22.460.D		
F-TERM分类号	4C061/CC06 4C061/HH56 4C061/LL03 4C061/NN05 4C061/NN07 4C061/NN10 4C061/WW01 4C061 /YY01 4C061/YY12 5D015/KK01 5D015/KK04 5D045/AB30 4C161/CC06 4C161/HH56 4C161/LL03 4C161/NN05 4C161/NN07 4C161/NN10 4C161/WW01 4C161/YY01 4C161/YY12		
代理人(译)	伊藤 进		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

要解决的问题：通过讲话来操作设备以便自然说话。系统控制器15包括通信I / F 41，显示器I / F 42，识别来自麦克风18的语音信号的语音识别电路46和向遥控器36发送数据或从遥控器36接收数据的遥控器I / F 44。；语音合成电路47，用于合成语音并使扬声器48发出声音；以及集中式操作面板I / F 43，用于向和从集中式操作面板14发送和接收数据；系统控制器15包括外部记录介质49。可以连接，并且图像数据可以从CPU 45从外部记录介质49中记录/再现。 [选择图]图2

